

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-045070  
 (43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.CI.

 G11B 33/12  
 G11B 33/12  
 G11B 25/04

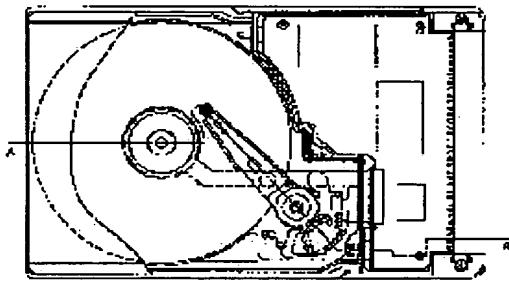
(21)Application number : 07-196328

(22)Date of filing : 01.08.1995

(71)Applicant : HITACHI LTD

 (72)Inventor : SEGA MASAHIKO  
 SUZUKI TOMIO  
 TAKAHASHI TAKESHI  
 MATSUKI TAKASHI
**(54) MAGNETIC DISK UNIT****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the cost of a magnetic disk unit.  
**SOLUTION:** The magnetic disk unit is so constituted as to be separated or separable to an HDA(head disk assembly) and a package so that the HDA is replaceable. However, since the sealability of the HDA remains as it is, a magnetic medium is not exposed with the atmosphere. Thus, when one package is purchased, only the HDA can be purchased with a low cost while holding the reliability of the apparatus. Since the medium is not exposed with the atmosphere, the reliability of the medium is high.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]	07.09.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	20.06.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3186529
[Date of registration]	11.05.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

特開平9-45070

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 33/12	313		G 11 B 33/12	313 C
	304			304
25/04	101		25/04	101 E

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-196328

(22)出願日 平成7年(1995)8月1日

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 濑賀 雅彦  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 鈴木 富男  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 高橋 育  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 磁気ディスク装置

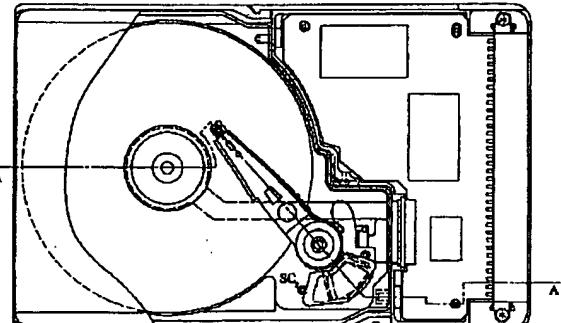
## (57)【要約】

【目的】本発明は、磁気ディスク装置に関して、磁気ディスク装置の低価格化に適用して有効な技術である。

【構成】磁気ディスク装置を、HDAとパッケージに分離又は分割可能に構成し、HDAを交換可能とする。ただし、HDAの密閉性は保持したままであるので、磁気媒体が大気に晒されることがない。

【効果】パッケージを1台購入すれば、後は、磁気ディスク装置の信頼性は保持したまま、HDAのみを安価に購入する事ができる。また磁気媒体が大気に晒されることがないので、磁気媒体の信頼性が高い。

図6



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気ディスク媒体を搭載するハブと、該ハブを回転可能に支持する軸受と、

該軸受をハウジングに固定するシャフトと、前記磁気ディスク媒体に対し信号の読出又は書込を行う磁気ヘッドと、該磁気ヘッドを支持するスライダと、該スライダを前記磁気ディスク媒体の所定の位置へ、位置決めするアクチュエータと、該アクチュエータを回転可能に支持する第2の軸受と、該第2の軸受を前記ハウジングに固定する第2のシャフトとを有するHDAと、

該HDAとの電気的接続を行うコネクタと、前記HDAの制御を行う電子部品と、該電子部品を搭載した基板とを有するパッケージとから成り、前記HDAを交換可能な機械的構造を有する磁気ディスク装置。

【請求項2】請求項1記載の磁気ディスク装置において、

前記ハブは、直接又は間接に当該ハブに固定されたロータを有し、該ロータに直接又は間接に對面するステータを、前記パッケージ側に実装した磁気ディスク装置。

【請求項3】請求項1記載の磁気ディスク装置において、

前記アクチュエータは、直接又は間接に当該アクチュエータに固定されたマグネット又はコイルを有し、該マグネット又はコイルに直接又は間接に對面するコイル又はマグネットを、前記パッケージ側に実装した磁気ディスク装置。

【請求項4】請求項1記載の磁気ディスク装置において、

前記シャフト又は前記第2のシャフトを駆動するスピンドルモータ又はアクチュエータモータが、前記パッケージ側に実装された磁気ディスク装置。

【請求項5】請求項1記載の磁気ディスク装置において、

前記シャフト又は前記第2のシャフトを駆動するスピンドルモータ又はアクチュエータモータが、前記HDA側に実装された磁気ディスク装置。

【請求項6】請求項1記載の磁気ディスク装置において、

前記軸受又は前記第2の軸受が玉軸受又は動圧軸受である磁気ディスク装置。

【請求項7】請求項1記載の磁気ディスク装置において、

前記HDAと前記パッケージを一体化した外形寸法が、PCMCIA又はJEIDAのカード規格のうち、タイプ2又はタイプ3を満たす磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、小形の磁気ディスク装置に係り、特に、磁気ディスク媒体を回転させる機構部分と、当該機構部分の制御及び信号処理のための電子回

2

路部分とを分離可能とし、当該機構部分を交換可能とした磁気ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】パソコンの記憶装置として使用される磁気ディスク装置では、磁気ディスク媒体を回転させ、回転する磁気ディスク媒体の半径方向に、磁気ヘッドを移動（シーク動作）させ、磁気ディスク媒体表面の任意の位置（磁気トラック）に対して位置決めし（フォローリング動作）、電磁的に情報の書き込みや読み出しを行っている。そして、軸の中心に揺動運動する腕に磁気ヘッドを従属させ、磁気ヘッドをディスク媒体の半径方向にシーク又はフォローリング動作させる、いわゆる、ロータリーアクチュエータ型磁気ディスク装置が一般的である。

【0003】このような磁気ディスク装置では、組込んだ磁気ディスク媒体の枚数、記録密度、磁気ヘッドをシーク動作させるアクチュエータの精度等により、磁気ディスク装置の記憶容量の上限が定まっている。このため、所定容量以上の情報の格納はできない。

## 【0004】この不都合を解消するため、ソフトウエア

により、見掛け上の格納容量を増加させる方法や、磁気ディスク媒体のみを交換可能とする、例えば、特表平3-502978号公報に開示の磁気ディスク装置がある。当該公報に開示の磁気ディスク装置では、電子回路部分（以下、パッケージと称す。）と、磁気ヘッドをシーク又はフォローリング動作させる機構部分（以下、アクチュエータと称す。）を一総めにして磁気ディスク駆動装置を為し、磁気ディスク媒体のみをケースに格納し、ケースの開閉窓から当該装置に設けられたアクチュエータを挿入して、情報の読み書きを行っている。

【0005】この種の装置は、窓の開閉によって大気中に磁気媒体部分が露出する、5インチ光磁気ディスク媒体や、3.5インチフロッピーディスク媒体を用いるディスク装置と類似の技術的課題を有している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来技術として紹介した磁気ディスク装置では、磁気ディスク媒体のケースの開閉窓からアクチュエータを挿入する際、どうしても塵埃又は湿気を含んだ外気が、ケース内に進入し、磁気ヘッドと磁気媒体との摺動及びこれらの摩滅の原因となる。更に、低浮上化によって大容量化の傾向にある磁気ディスク装置技術において、このことは信頼性を確保する上で大きな問題である。

【0007】本発明の目的は、経済的で、高信頼性の磁気ディスク装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、

(1)磁気ディスク媒体とアクチュエータを、外気と密閉したカバーに格納したヘッドディスクアッセンブリ(Head Disk Assembly、以下、HDAと称す。)とする。カ

バーには外気と連通した呼吸孔を設けても良い。

【0009】(2)前記HDAと、前記パッケージを機械的に分離又は分割可能とする。もちろん、磁気ディスク装置として機能する際には一体化して用いられる。

【0010】(3)(2)において、磁気ディスク媒体を回転駆動するためのスピンドルモータ、及び、アクチュエータを、前記HDA側に設ける。

【0011】(4)(2)において、磁気ディスク媒体を回転駆動するためのスピンドルモータのステータ部分、及び、アクチュエータを構成するアクチュエータモータのコイル部分又はマグネット若しくはヨーク部分をパッケージ側の部材に設ける。

【0012】(5)(2)において、前記スピンドルモータ全体、及び、前記アクチュエータモータ全体をパッケージ側の部材に設ける。このため、前記HDAは、磁気ディスク媒体を回転駆動するための軸受部分、及び、回転軸の回りに回転するアクチュエータモータの軸受部分を有することになる。

### 【0013】

#### 【作用】

(1)前記HDA内の磁気ディスク媒体は、外気に露出することが無いので、塵埃、湿気による磁気媒体の損傷、劣化が極めて低減される。

【0014】(2)一組の前記HDAと前記パッケージで磁気ディスク装置を構成すれば、前記HDAを交換することで経済的に磁気ディスク装置の格納容量を増やすことができる。安価に前記HDAを製造できる。

【0015】(3)前記HDAと、前記パッケージを機械的に組合せる際の、噛み合いの不整合が起こらない。

【0016】(4)給電用回路部品が不要となるため、前記HDAの機構部分の原価を低減できる。

【0017】(5)前記HDAの密閉構造を保持することが容易であり信頼性をより向上できると共に、更に、前記HDAの機構部分の原価を低減できる。

### 【0018】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明を説明する。

【1】図1から図6に、HDA20とパッケージ23を、水平方向に配置した実施の態様の1つを示す。ここでは、磁気ディスク装置に外接する直方体について、その最も面積の大きい面を底又は天井とするように磁気ディスク装置を置いた場合において、鉛直方向を厚み方向、その底又は天井に平行な方向を水平方向と呼んでいる。

【0019】より具体的には、PCMCA規格のカード式磁気ディスク装置(1.8インチ)、タイプ2に適用可能なものである。磁気ディスク媒体は1枚の例を挙げたが、2枚又は3枚であっても良い。

【0020】図1は、HDA20の平面図である。図2は、図1を右側面から見た図である。図3は、パッケ

ジ23の平面図である。図4は、図3を左側面から見た図である。図5は、HDA20とパッケージ23を一体化し、水平方向に配置した態様の平面図である。図6は、図5をA-Aの一点鎖線にそった断面図である。

【0021】図1、図6に示すように、ケースCは、HDA20全体を包含しているので、落下時の衝撃緩衝に有利である。また図1、図2に示す位置決めピン穴PH及び長穴LHに対して、図3、図4に示す位置決めピンPが填まることにより、装置の厚み方向の位置と、HDA20とパッケージ23の電気的接触を規定するコネクタECの位置が定まる。

【0022】HDA20とパッケージ23の一体化は、ラッチ受F(図1)と、図3に示すラッチMにより、機械的に行われる。つまり、Fの近傍のケース材料がたわむための間隙を設け、Fの部分がたわむことにより、ラッチMが強固に連結される。

【0023】図2のFPC領域以外には、パッケージ23と対面する部分にテープ状のシール部材が添付されており、パッケージ23を一体化した際の密着度を向上させている。FPC領域には、後述するように種々のコネクタを設けることができる。

【0024】図3では、エラスティックコネクタECを用いた場合が描かれている。つまりHDA20側からFPC(Flexible Printed Circuit)をFPC領域まで引き出し、接着して固定し、エラスティックコネクタECで、パッケージ23側と電気的接続を行っている。エラスティックコネクタとは、導電部分と絶縁部分とを交互に縦縞状若しくは層状に配置した部材又は導電細線を絶縁材料でモールドした部材を、FPC上の配線群と、これに対応する基板上の配線群との間に挟むことで、導通を図るコネクタである。このコネクタには、配線群の位置関係が正確であれば、この間に挟まれるエラスティックコネクタの位置決めはラフで良い特徴がある。パッケージ23側のコネクタ背面には基板PCBが配置されており、これは基板用のコネクタCに接続されている。コネクタP-Cによって、この磁気ディスク装置は、PCMCA規格のスロットに電気的かつ機械的に接続される。

【0025】図5のネジSCにより、アクチュエータ10を構成するVCMマグネットをハウジング6に固定する。また、ネジSCは、アクチュエータ10のムービングコイルの暴走を停止する機構を兼ねている。

【0026】図6に示すように、HDA20のハウジング6には、スピンドルモータ19及びアクチュエータモータ27が実装されている。ケースCは、カバー26によって、その内部を装置外部から密閉している。なお、呼吸孔によって外部との空気の連通があつても良い。パッケージ23は、パッケージカバー26'及びパッケージハウジング6'により、外形を為している。

【0027】次に、HDA20とパッケージ23との電

気的接続（コネクタ）に関し、図7から図12を用いて説明する。図7は、エラスティックコネクタEC付近のHDA20の断面図である。図8は、エラスティックコネクタEC付近のパッケージ23の断面図である。図9は、凹凸コネクタ付近のHDA20の断面図である。図10は、凹凸コネクタ付近のパッケージ23の断面図である。図11は、バネ式コネクタ付近のHDA20の断面図である。図12は、バネ式コネクタ付近のパッケージ23の断面図である。

【0028】エラスティックコネクタを用いる場合には、図7のように、HDA20側からFPCを引き出し、FPCのパッド面を外側にして、カバー26に直接又はテープ状シール部材TSを介して、接着により固定する。FPCの引き出し部分は接着剤、シール剤にて密閉する。修復性能を上げるために、テープ状のシール部材を挟んで密閉しても良い。

【0029】エラスティックコネクタECは、図8のように、パッケージ23から抜け落ちぬようにパッケージ23側に固定され、基板PCBに接している。基板PCBはパッケージハウジング6'に接着固定され、基板用コネクタCを介して、別のプリント配線基板PCBに接続されている。

【0030】図9及び図10に、接続ピンと、これを受けるピン受けから成る凹凸コネクタを示す。HDA20側からの電気的接続のため、図9のように、FPCがコネクタピンCPに、コネクタFPC-Cを介して、接続される。一列にピンが16本程度並ぶことになる。これに対応するパッケージ23側に、図10のように、コネクタの受け部を設置し、接続を行うものである。HDA20側のFPCは、直接、コネクタFPC-Cに半田付けされている。修復性能を上げるために、HDA20側のFPCを、エラスティックコネクタによりコネクタFPC-Cに接続しても良い。

【0031】図11及び図12に、バネSを用いたバネ式コネクタを示す。図11では、HDA20側に、FPCのパッド面が、パッケージ23に對面するように配置されている。このFPCはテープシールTSに対し、両面テープにより貼付されても良い。そして、図12のように、パッケージ23側にバネSを接触端子とするバネ式コネクタSP-Cが設けられている。

【0032】[2] 次に、本発明の他の実施の態様として、PCMCIAタイプ2に適用した磁気ディスク装置を、図13から図18を用いて説明する。これは前記(3)の実施の態様に該当し、磁気ディスク媒体を回転駆動するためのスピンドルモータ、及び、アクチュエータを、前記HDA側に設けている。また、HDA20とパッケージ23を厚み方向に配置した態様となっている。図13は、HDA20を取り除いたパッケージ23の平面図である。図14は、HDA20を一体化し、HDA20の天井の一部を破断線Dに沿って取り除いた磁気デ

ィスク装置の平面図である。図15は、図14のA-Aの一点鎖線に沿った断面図である。図16は、図14のB-Bの一点鎖線に沿った断面図である。図17は、図14のC-Cの一点鎖線に沿った断面図である。同図中、点線の部分に対応する部分に、PCMCIAのタイプ2の規格より小さな形状として凹み設け、ここに指を掛けてHDA20をパッケージ23から取りはずすことができる。また、かかる凹みは設けなくとも良い。図18は、図14の右側面から見たときの、HDA20とパッケージ23との一体化前後をしめす断面図である。同図右、PCMCIAタイプ2の外形のケース(PCMC-C)の断面図において、両端の爪部分によりパッケージ23は、同図中央のHDA20を嵌合し、同図左に示す一体化した磁気ディスク装置となる。

【0033】図13では、PCMCIA規格のコネクタP-Cが左端に位置し、中央及び右下部に、それぞれ、HDA20側にあるスピンドルモータ19の逃げ穴SP-H、ピボット軸受4の逃げ穴PB-Hが開口している。また、電子部品21が搭載されており、HDA20とパッケージ23とを電気的に接続するコネクタ24を設けている。コネクタ24はバネ式の態様で描かれている。また、右上に位置するPCMCIAのケースPCMC-Cから伸ばしたピンPに、基板22とハウジング6のピン穴PHを嵌合させ、コネクタ24の位置決めを行う。同様に、右下には、基板22とハウジング6に長穴LHが設けられ、ケースPCMC-Cから伸ばしたピンPを嵌合している。

【0034】図14又は図15において、磁気ヘッドを搭載したスライダ1及びコイル2が取り付けられたキャリッジ3は、アクチュエータ10のピボット軸受4とピボットシャフト5を介して、ハウジング6に支持される。ハウジング6に支持されたヨーク8b及びマグネット7から成る磁気回路9の電磁作用により、アクチュエータ10は駆動力を得ている。所定の回転数で回転している磁気ディスク11上の所望の半径位置(磁気トラック)に、キャリッジ3が高速に回転移動して、磁気ヘッドの位置決めを行なう。

【0035】磁気ディスク11は、スピンドル12のハブ13に、ディスククランプ14により固定される。更に、磁気ディスク11は、スピンドル軸受15とスピンドルシャフト16を介して、ハウジング6に支持される。ハブ13に装着したマグネットロータ17と、ハウジング6に装着したコイルステータ18の電磁作用により、スピンドルモータ19は駆動力を得て、磁気ディスク11を回転させる。カバー26は、ハウジング6とともに、磁気ディスク装置の内部と外部を気密に遮断する。カバー26又はハウジング6に、呼吸孔を設けても良い。

【0036】また、スピンドルモータ19に電力を給電し、制御信号を授受するためのFPC(S-FPC)が

配設されている。図14の右上にはコネクタ24用の位置決めピン穴PH、FPCの位置決めのためのピンFPC-Pが設けられている。磁気ヘッドに対し電気信号を送り取りするための、ヘッド信号又はコイル給電用FPC(H-FPC)が配設され、この近傍にリード/ライトIC21'が設置されている。スライダ1はサスペンション1bに支持されピボットシャフト5の回りに回転運動するが、キャリッジ3が暴走しないように、ネジSCによって回転範囲が制限されている。以上の構成がHDA20である。

【0037】一方、HDA20の制御を行なう電子部品21と基板22(図13)は、パッケージ23を構成し、コネクタ24やネジ25(図示せず)によりパッケージ23とHDA20は一体化し、磁気ディスク装置を構成する。図15において、右側、上から順に、カバー26の下に上側ヨーク8aが位置し、その下にコイル2、さらに下にマグネット7、下側ヨーク8b、ハウジング6が位置している。PCMCIAタイプ2のケースPCM-C上には基板22が配置されている。ハウジング6に支持されるピボット軸受4の外側にはスリーブ、更に、ピボットクランプが配設されキャリッジ3を支持している。図15の左側には、PCMCIAコネクタP-Cと、基板22上の端子を接続する配線群LGが設けられている。

【0038】次に、HDA20とパッケージ23との電気的又は機械的接続(コネクタ24、図13ほか)について説明する。この接続技術は、[2]の実施の態様に適用したものであるが、以下に述べる別の実施の態様においても適用できる。図19及び図20は、エラスティックコネクタECを用いたコネクタ24の説明図である。図19がコネクタ24とその近傍の短い方の側面図であり、図20が長い方の側面から見た側面図である。同図において、コネクタ24は、エラスティックコネクタECを主要部材としている。ヘッド信号又はコイル給電用FPC(H-FPC)が、押え板PBによって、エラスティックコネクタEC及びパッキンPKに押圧されている。押え板PBは、ネジSRによってハウジング6に固定されている(図20)。エラスティックコネクタECは、押え板PB'によって基板22上の位置決めがされている。

【0039】図21及び図22は、凹凸構成のコネクタ24を用いた場合の説明図である。図21がコネクタ24とその近傍の短い方の側面図であり、図22が長い方の側面から見た側面図である。係るコネクタは3つの部材から成る。H-FPC側コネクタ(メス; FPC-C)、基板22側コネクタ(オス; 22C)、これらの間に介在するコネクタピンCP'である。

【0040】図23及び図24は、バネ式コネクタを用いたコネクタ24の説明図である。図23がコネクタ24とその近傍の短い方の側面図であり、図24が長い方

の側面から見た側面図である。図23に示すように、バネSがH-FPCのパッド面を押して接触することで電気的接続を確保している。H-FPCの固定その他は図20で説明した方法を用いれば良い。

【0041】[3] 次に、本発明の他の実施の態様として、PCMCIAタイプ2に適用した磁気ディスク装置を、図25から図31を用いて説明する。これは前記(4)の実施の態様に該当し、磁気ディスク媒体を回転駆動するためのスピンドルモータのステータ部分、及び、

10 アクチュエータを構成するアクチュエータモータのコイル部分又はマグネット若しくはヨーク部分をパッケージ側の部材に設けている。また、HDA20とパッケージ23を厚み方向に配置した態様となっている。アクチュエータ10は、ムービングマグネット型である。

【0042】図25は、HDA20のカバー26を取り除いたときの概略を示す斜視図である。主要部品以外は描かれていない。図26は、HDA20を取り除いたパッケージ23の概略を示す斜視図である。主要部品以外は描かれていない。図27は、HDA20を取り除いた20 パッケージ23の平面図である。図28は、カバー26を破断線Dに沿って取り除いたHDA20の平面図である。図29は、図28のHDA20と図27のパッケージ23を一体化した磁気ディスク装置の断面図である。図30は、図29とは別の断面図である。図31は、キャリッジ3にムービングコイル2を搭載した別のアクチュエータを用いた態様の、図29とは別の磁気ディスク装置の断面図である。

【0043】図25において、磁気ディスク11は、ディスククランプ14によってハブ13に固定されている。ハブ13は、スピンドル軸受15に嵌合される。スピンドル軸受15は、スピンドルシャフト16に固定され、ハブ13を回転可能に支持している。スピンドルシャフト16は、ハウジング6に固定されている。

【0044】磁気ヘッドを搭載するスライダ1は、サスペンション1bに支持され、キャリッジ3に固定される。キャリッジ3は、ハウジング6に固定されたピボットシャフト5に、アクチュエータ軸受4を介して、回転可能に固定される。キャリッジ3には、ヨーク8aとマグネット7が設けられ(ムービングマグネット方式)、40 パッケージ23側に設けられたコイル2及びヨーク8bと対面し、電磁的に駆動力を得ている。

【0045】スピンドルモータ19は、ハブ13に装着したマグネットロータ17(図29)と基板22に実装したコイルステータ18(図26)の電磁作用により、駆動力を得て磁気ディスク11を回転させる。ヨーク8aの振動範囲を制限するため、暴走停止機構としてネジSCがHDA20側に設けられている。磁気ヘッドとの電気的接続を行うFPC(H-FPC)が、リードライトIC21'及びパッケージ23との間のコネクタ24に接続されている。スピンドル軸受15とアクチュエー

タ軸受4は、玉軸受でも動圧軸受でもどちらでも良い。以上の構成がHDA20である。

【0046】図26又は図27において、電子部品21は、IC、LSI又はマイコンチップである。このことは本実施の態様に限られない。コイルステータ18、コイル2、ヨーク8b及びHDA20との間のコネクタ24(HDA20に設けられたコネクタ24と嵌合する)は、パッケージ23側の基板22上に設置されている(図27.)。HDA20の制御を行なう電子部品21

は、スピンドルモータ19のコイルステータ18とアクチュエータ10のコイル2、ヨーク8bとともに基板22に実装され、パッケージ23を構成し、コネクタ24や結合機構28(図示せず)によりパッケージ23とHDA20は一体化し、磁気ディスク装置となる(図29、図30)。

【0047】このような構造の磁気ディスク装置は、HDA20が交換可能なため、パッケージを1個購入すれば、別のHDA20を購入してパッケージ1と組合せることで磁気ディスク装置を構成できるので、FDDのように安価に購入し、使用することができる。スピンドルモータ19とアクチュエータ10の一部を、基板に移すことにより、更に、HDA20の低コスト化が図れる。つまり、コイルステータ18とコイル2を基板22に移すことにより、給電用のマイコンが不要となるためHDA20の低コスト化が可能となった。

【0048】その他、同じ記号又は符号の部材は、既に説明したものと同様の機能を有しているので、これ以上説明しない。

【0049】図28、図29又は図30は、既に、図14、図15又は図18において、大部分は説明済みである。コイルステータ18、コイル2及びヨーク8bがパッケージ23側の基板22上に設置してある点が異なる。また、図29ではキャリッジ3にムービングマグネット7を搭載しているが、図31ではキャリッジ3にムービングコイル2を搭載している。上側ヨーク8aがHDA20に残るものの、マグネット7、ヨーク8bが基板22側に実装されている。

【0050】[4] 次に、本発明の他の実施の態様として、PCMCIAタイプ3に適用した磁気ディスク装置を、図32から図37を用いて説明する。これは前記(5)の実施の態様に該当し、前記スピンドルモータ全体、及び、前記アクチュエータモータ全体をパッケージ側の部材に設けている。HDA20とパッケージ23を厚み方向に配置した態様となっている。

【0051】図32は、HDA20を取り除いたパッケージ23の平面図である。図33は、カバー26を破断線Dに沿って取り除いたHDA20の平面図である。図34は、図32のパッケージ23及び図33のHDA20を一体化した磁気ディスク装置の断面図である。図35は、図33のB-Bの一点鎖線に沿った一体化した磁

気ディスク装置の断面図である。図36は、図33のC-Cの一点鎖線に沿った一体化した磁気ディスク装置の断面図である。同図の点線部分は切り欠き部分であり、ここに指を掛けHDA20をケースPCM-Cから取り出す。このような切り欠きは、設けなくとも良い。図37は、スピンドル12とアクチュエータ10の軸受が、動圧軸受であるときのHDA20及びパッケージ23を一体化した磁気ディスク装置の断面図である。

【0052】図34に、スピンドル12とアクチュエータ10の軸受が、玉軸受の態様を示す。かかる軸受は、図37に示すような、動圧軸受であっても良い。図34に示されるように、磁気ヘッドを搭載したライダ1とバランサ33が取り付けられたキャリッジシャフト32は、アクチュエータ軸受4を介してハブリング6に支持される。バランサ33は、アクチュエータ10のピボット軸受4の回りの質量均衡を保っている。基板22に実装されたアクチュエータモータ27とキャリッジシャフト32を連結することにより、キャリッジ3は駆動力を得る。所定の回転数で回転している磁気ディスク11上の20所望の半径位置(磁気トラック)に、アクチュエータ10が高速で回転移動し、位置決めを行なう。磁気ディスク11は、スピンドル12のハブシャフト31に、ディスクランプ14により固定される。更に、ハブシャフト31は、スピンドル軸受15を介して、ハウジング6に回転可能に支持される。基板22に実装されたスピンドルモータ19と、ハブシャフト31をネジSCにて連結することにより、ハブシャフト31は駆動力を得て磁気ディスク11を回転させる。

【0053】同図では、ネジSCが、その軸長と頭の比率が通常のネジで描かれているが、HDA20とパッケージ23との取り外しの便宜のため、硬貨などで締結できるような比率のネジであっても良い。この場合にはスピンドルモータやアクチュエータモータ27の半径を大きくする必要がある。また、かかる連結は、ネジSCの代わりに嵌合自在に形成されたピンをハブシャフト31及びキャリッジシャフト32に挿入することで行っても良い。

【0054】カバー26は、ハウジング6と共に密閉性を保持するが、いづれか又は双方に呼吸孔を設けても良い。図34では、玉軸受なので密閉性はラビリンス構造34により確保している。また、図37では、動圧軸受なので軸受自体にラビリンス構造34を設け、密閉性を確保している。以上の構成がHDA20である。

【0055】一方、HDA20の制御を行なう電子部品21は、スピンドルモータ19とアクチュエータモータ27と共に基板22に実装され、パッケージ23を構成する。コネクタ24や結合機構28(図示せず)により、パッケージ23とHDA20は一体化し、磁気ディスク装置となる。

【0056】このような構造の磁気ディスク装置は、H

HDA 20が交換可能なため、パッケージ23を1台購入すれば、HDA 20をFDDのように安価に購入できる。スピンドルモータ19とアクチュエータモータ27の全部を、基板22に設置することにより、更に、HDA 20の低コスト化が図れる。スピンドルモータ19とアクチュエータモータ27を基板22に移すことにより、HDA 20には給電用電子部品21(マイコン、LSIほか)が不要となるので、HDA 20の低コスト化が図れる。HDA 20は、スピンドル12とアクチュエータ10を内包し、密閉構造を保持可能なため、高い信頼性を保つ事ができる。また、このタイプのアクチュエータ10は、完全バランス型のアクチュエータを実現できるので、高い位置決め精度が得られる。

#### 【0057】

**【発明の効果】**本発明によれば、磁気ディスク装置を、HDAとパッケージとに分けて構成できるので、パッケージを一台購入すれば、HDAのみをFDDのように安価に購入することが出来る。また、スピンドルモータとアクチュエータモータの一部又は全部を、パッケージ側の基板に実装する組合せの態様は色々あり、その効果も、それぞれ個別に得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の磁気ディスク装置のHDA 20の平面図である。

【図2】図1を右側面から見た図である。

【図3】本発明の磁気ディスク装置のパッケージ23の平面図である。

【図4】図3を左側面から見た図である。

【図5】HDA 20とパッケージ23を一体化し、水平方向に配置した態様の平面図である。

【図6】図5のA-Aの一点鎖線にそった断面図である。

【図7】エラスティックコネクタEC付近のHDA 20の断面図である。

【図8】エラスティックコネクタEC付近のパッケージ23の断面図である。

【図9】凹凸コネクタ付近のHDA 20の断面図である。

【図10】凹凸コネクタ付近のパッケージ23の断面図である。

【図11】バネ式コネクタ付近のHDA 20の断面図である。

【図12】バネ式コネクタ付近のパッケージ23の断面図である。

【図13】HDA 20を取り除いたパッケージ23の平面図である。

【図14】HDA 20とパッケージ23から成る磁気ディスク装置であって、HDA 20の天井の一部を破断線Dに沿って取り除いたものの平面図である。

【図15】図14のA-Aの一点鎖線に沿った断面図で

ある。

【図16】図14のB-Bの一点鎖線に沿った断面図である。

【図17】図14のC-Cの一点鎖線に沿った断面図である。

【図18】図14の右側面から見たときの、HDA 20とパッケージ23との一体化前後をしめす断面図である。

【図19】エラスティックコネクタECを用いたコネクタ24の説明図であって、コネクタ24とその近傍の短い方の側面から見た側面図である。

【図20】エラスティックコネクタECを用いたコネクタ24の説明図であって、コネクタ24とその近傍の長い方の側面から見た側面図である。

【図21】凹凸コネクタ24を用いた場合の説明図であって、コネクタ24とその近傍の短い方の側面から見た側面図である。

【図22】凹凸コネクタ24を用いた場合の説明図であって、コネクタ24とその近傍の長い方の側面から見た側面図である。

【図23】バネ式コネクタを用いたコネクタ24の説明図であって、コネクタ24とその近傍の短い方の側面から見た側面図である。

【図24】バネ式コネクタを用いたコネクタ24の説明図であって、コネクタ24とその近傍の長い方の側面から見た側面図である。

【図25】HDA 20のカバー26を取り除いたときの概略を示す斜視図である。主要部品以外は描かれていない。

【図26】HDA 20を取り除いたパッケージ23の概略を示す斜視図である。主要部品以外は描かれていない。

【図27】HDA 20を取り除いたパッケージ23の平面図である。

【図28】HDA 20とパッケージ23から成る磁気ディスク装置であって、HDA 20の天井の一部を破断線Dに沿って取り除いたものの平面図である。

【図29】図28の断面図である。

【図30】図29の別の断面図である。

【図31】図29のキャリッジ3にムービングコイル2を搭載している別の態様の部分断面図である。

【図32】HDA 20を取り除いたパッケージ23の平面図である。

【図33】HDA 20とパッケージ23から成る磁気ディスク装置であって、HDA 20の天井の一部を破断線Dに沿って取り除いたものの平面図である。

【図34】図33の断面図である。

【図35】図33のB-Bの一点鎖線に沿った断面図である。

【図36】図33のC-Cの一点鎖線に沿った断面図で

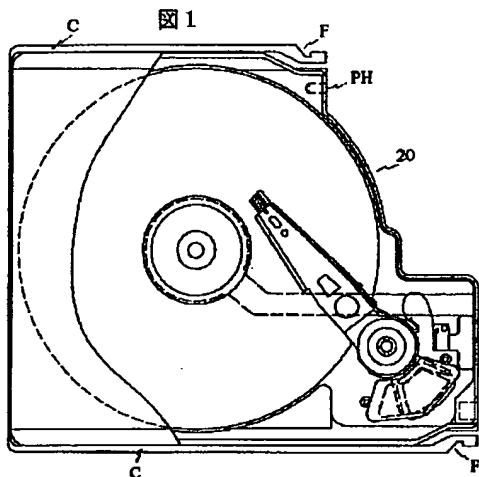
ある。同図の点線部分は切り欠き部分であり、ここに指を掛けてHDA 20をケースPCM-Cから取り出す。このような切り欠きは、設けなくとも良い。

【図37】図34におけるスピンドル12とアクチュエータ10の軸受が、動圧軸受であるときの図34に対応する断面図である。

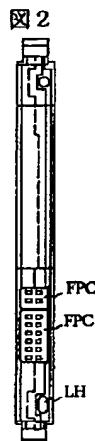
## 【符号の説明】

- 19:スピンドルモータ、
- 20:HDA、
- 23:パッケージ、
- 27:アクチュエータモータ。

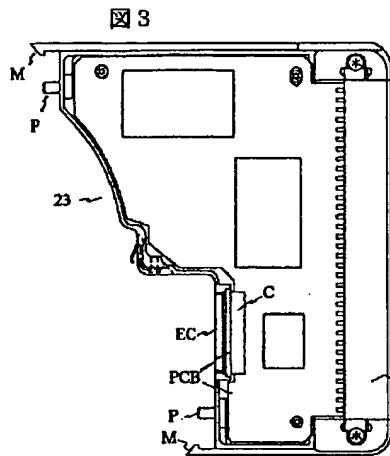
【図1】



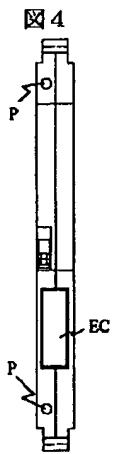
【図2】



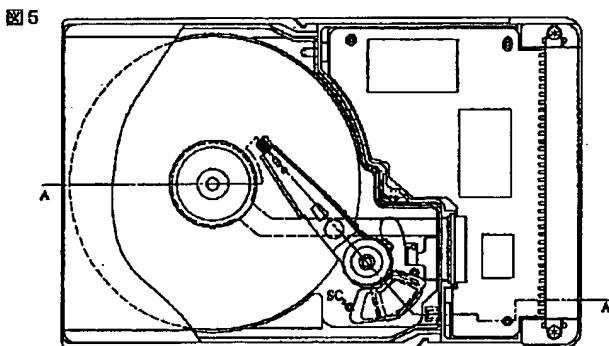
【図3】



【図4】



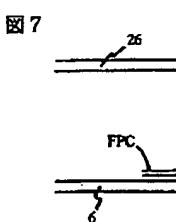
【図5】



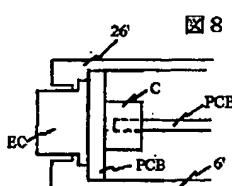
【図6】



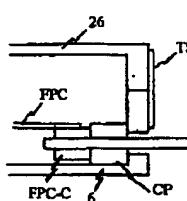
【図7】



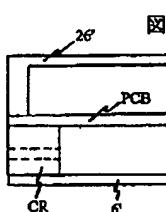
【図8】



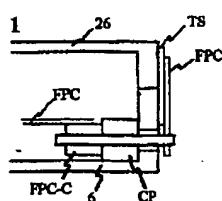
【図9】



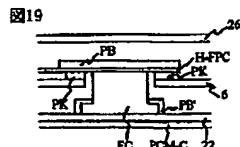
【図10】



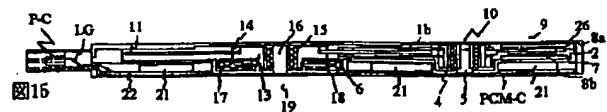
【図11】



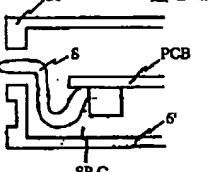
【図19】



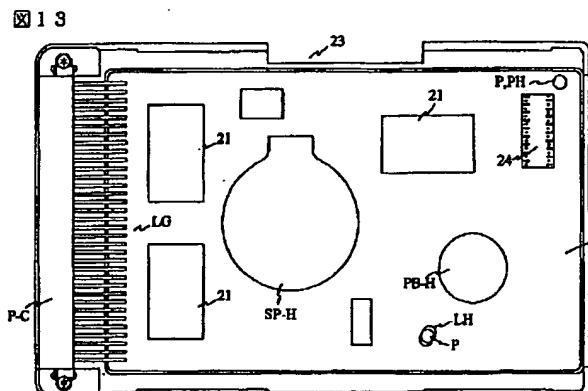
【図15】



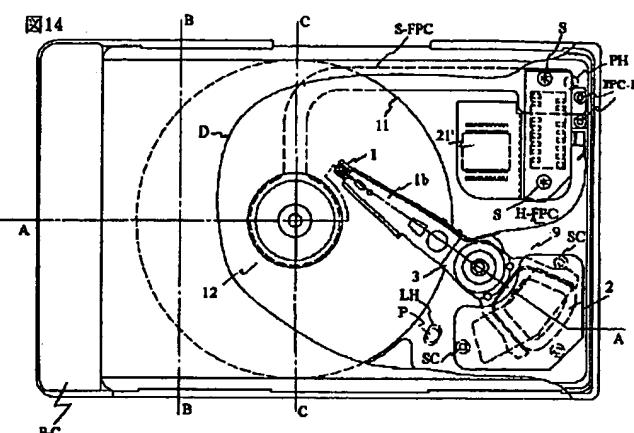
【図12】



【図13】

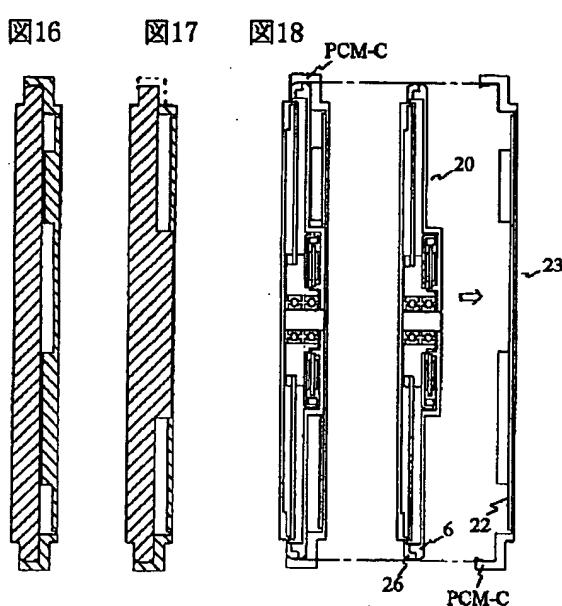


【図14】

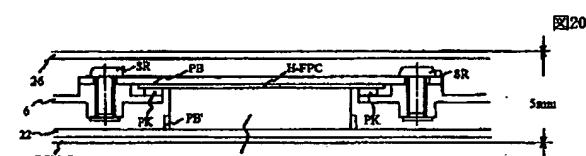


【図16】 【図17】

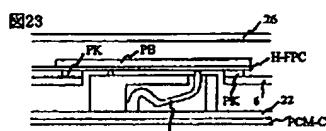
【図18】



【図20】

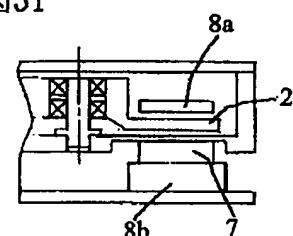


【図23】

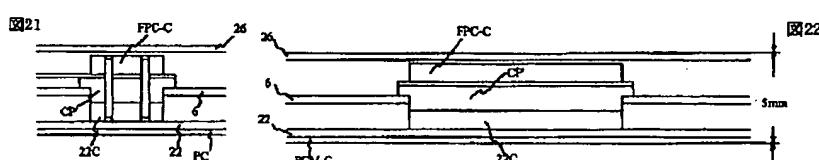


【図31】

【図31】

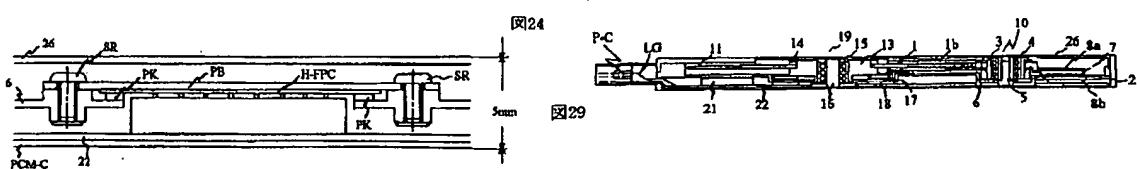


【図21】



【図22】

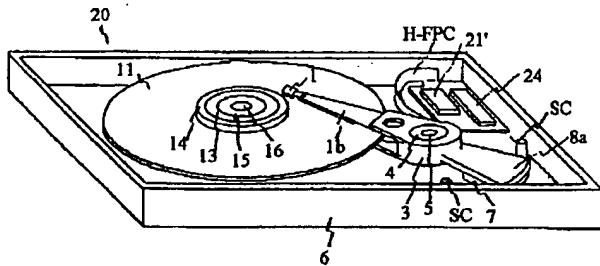
【図29】



【図24】

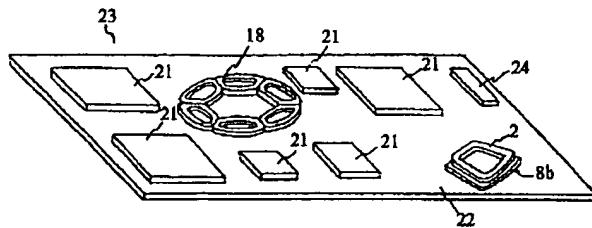
【図25】

図25



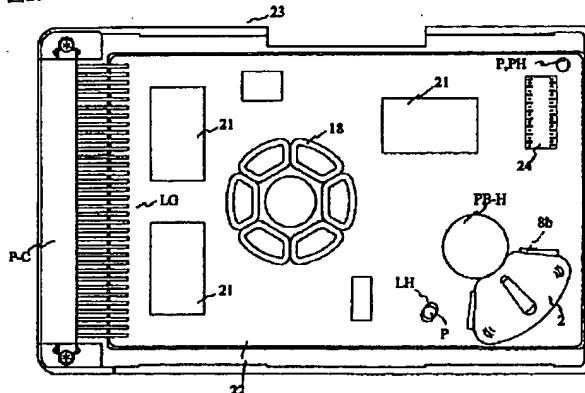
【図26】

図26



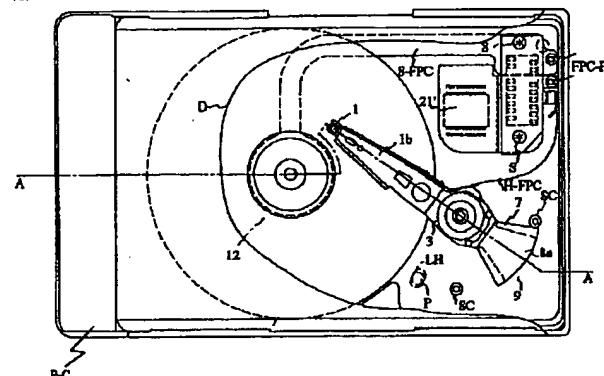
【図27】

図27



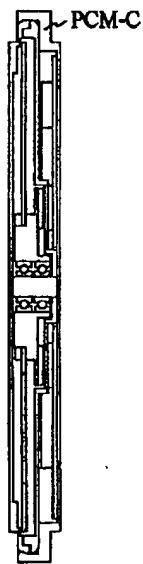
【図28】

図28



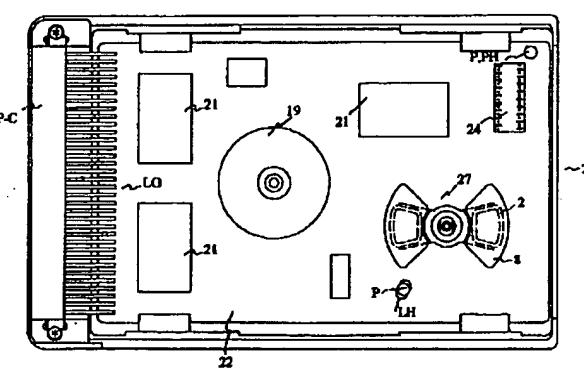
【図30】

図30



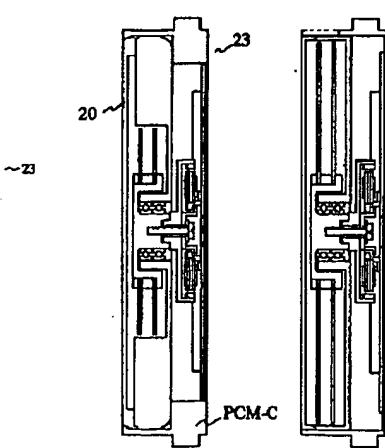
【図32】

図32



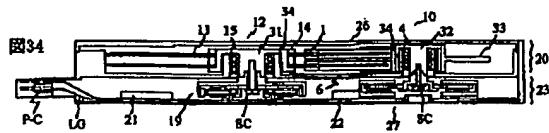
【図35】

図35



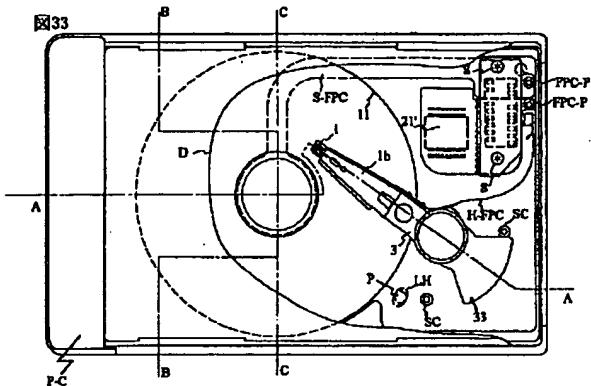
【図36】

図36

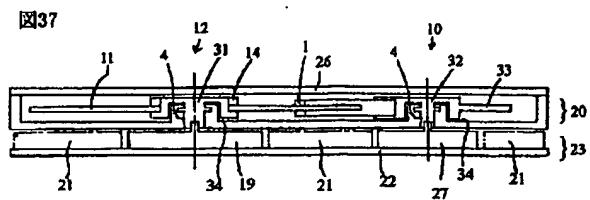


【図34】

【図33】



【図37】



フロントページの続き

(72)発明者 松木 俊

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

\* NOTICES \*

9-45070

Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to a small magnetic disk unit, and relates to the magnetic disk unit which made separable the device fraction which rotates a magnetic-disk medium especially, and the electronic-circuitry fraction for a control and signal processing of the concerned device fraction, and made the concerned device fraction exchangeable.

[0002]

[Description of the Prior Art] the magnetic head is moved to radial [ of the magnetic-disk medium which is made to rotate a magnetic-disk medium and rotates in the magnetic disk unit used as storage of a personal computer ] (seek operation) -- making -- the arbitrary positions (magnetic track) of a magnetic-disk medium front face -- receiving -- positioning (follow \*\*\*\*\* operation) -- electromagnetism -- informational writing and informational read-out are performed-like And the so-called rotary-actuator type magnetic disk unit which subordinates the magnetic head to the crossarm which carries out titubation movement as for the center of a shaft, and makes radial [ of a disk media ] seek or follow \*\*\*\*\* operate the magnetic head is common.

[0003] In such a magnetic disk unit, the upper limit of the storage capacity of a magnetic disk unit has become settled with the number of sheets of the incorporated magnetic-disk medium, recording density, the precision of the actuator to which seek operation of the magnetic head is carried out, etc. For this reason, a store of the information more than predetermined capacity cannot be performed.

[0004] In order to cancel this un-arranging, the magnetic disk unit of an indication uses as \*\*\*\*\* the official report of No. 502978 [ three to ] only the technique to which an apparent store capacity is made to increase, and a magnetic-disk medium exchangeable by software. In the magnetic disk unit of an indication in the concerned official report, an electronic-circuitry fraction (a package is called hereafter.) and the device fraction (an actuator is called hereafter.) which seeks or operates follow \*\*\*\*\* ] the magnetic head are made into a bundle, it succeeds in a magnetic-disk driving gear, only a magnetic-disk medium is stored in a case, the actuator formed in the concerned equipment from the opening-and-closing aperture of a case is inserted, and the information is written.

[0005] This kind of equipment has the technical technical problem similar to the disk unit using the 5 inch magneto-optic-disk medium which a magnetic-medium fraction exposes into the atmospheric air by opening and closing of an aperture, and a 3.5 inch floppy disk medium.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the magnetic disk unit introduced as conventional technique, in case an actuator is inserted from the opening-and-closing aperture of the case of a magnetic-disk medium, the open air which surely contained dust or moisture advances into a case, and causes [ sliding with the magnetic head and a magnetic medium, and ] these attrition. Furthermore, in the magnetic-disk-unit technique which is in the inclination of large-capacity-izing by low surfacing-ization, this is a problem big when securing a reliability.

[0007] The purpose of this invention is economical and it is in offering a highly reliable magnetic disk unit.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the aforementioned technical problem, it considers as the head disk assembly (HDA is called Head Disk Assembly and the following.) which stored (1) magnetic-disk medium and the actuator in covering sealed with the open air. You may prepare the spiracle which was open for free passage with the open air in covering.

[0009] (2) A separation or the split of the above HDA and the aforementioned package is enabled mechanically. Of course, it is unified and used in case it functions as a magnetic disk unit.

[0010] In (3) and (2), the spindle motor for carrying out the rotation drive of the magnetic-disk medium and an actuator are formed in an above HDA side.

[0011] In (4) and (2), the stator fraction of the spindle motor for carrying out the rotation drive of the magnetic-disk medium and the coil fraction of the actuator motor which constitutes an actuator, a magnet, or a yoke fraction is prepared in the member by the side of a package.

[0012] In (5) and (2), the aforementioned whole spindle motor and the aforementioned whole actuator motor are formed in the member by the side of a package. For this reason, the above HDA will have a part for a part for bearing for carrying out

the rotation drive of the magnetic-disk medium, and bearing of the actuator motor which rotates around a rotation axis.

[0013]

[Function]

(1) Since the magnetic-disk medium within the above HDA does not have exposing to the open air, trauma of the magnetic medium by dust and moisture and a degradation are reduced extremely.

[0014] (2) If a magnetic disk unit is constituted from the above HDA and the aforementioned package of a couple, the store capacity of a magnetic disk unit can be economically increased by exchanging the above HDA. The above HDA can be manufactured cheaply.

[0015] (3) The mismatching of engagement at the time of combining the aforementioned package with the above HDA mechanically does not happen.

[0016] (4) Since the passive circuit elements for electric supply become unnecessary, the cost of the device fraction of the above HDA can be reduced.

[0017] (5) While it is easy to hold the sealing structure of the above HDA and it can improve a reliability more, the cost of the device fraction of the above HDA can be reduced further.

[0018]

[Example] Hereafter, this invention is explained, referring to a drawing.

[1] One of the modes of the operation which has arranged HDA20 and the package 23 horizontally is shown in drawing 6 from drawing 1. Here, about the rectangular parallelepiped circumscribed to a magnetic disk unit, when a magnetic disk unit is placed so that the field where area is the largest may be used as the base or head lining, orientation parallel to the thickness orientation, its base, or head lining is called for the perpendicular orientation as it is horizontal.

[0019] More specifically, it can apply to the card formula magnetic disk unit (1.8 inches) of PCMCIA specification, and type 2. Although the magnetic-disk medium gave the example of one sheet, you may be two sheets or three sheets.

[0020] Drawing 1 is a plan of HDA20. Drawing 2 is drawing as which drawing 1 was regarded from the right lateral. Drawing 3 is a plan of a package 23. Drawing 4 is drawing as which drawing 3 was regarded from the left lateral. Drawing 5 is a plan of the mode which unified HDA20 and the package 23 and has been arranged horizontally. Drawing 6 is a cross section which met the alternate long and short dash line of A-A in drawing 5.

[0021] As shown in drawing 1 and the drawing 6, since case C includes the HDA20 whole, it is advantageous to the impact buffer at the time of fall. moreover, gage-pin P shown in drawing 3 and the drawing 4 to gage-pin hole PH and the slot LH which are shown in drawing 1 and the drawing 2 -- \*\*\*\*\* -- the position of the thickness orientation of equipment and the position of connector EC which specifies an electric contact of HDA20 and the package 23 become settled by things

[0022] Unification of HDA20 and the package 23 is mechanically performed by latch M shown with latch carrier F (drawing 1) in drawing 3. That is, the clearance for the case material near the F bending is prepared, and when the fraction of F bends, latch M is connected firmly.

[0023] In addition to FPC field of drawing 2, the tape-like seal member is appended to the fraction which meets a package 23, and the degree of adhesion at the time of unifying a package 23 is raised. Various connectors can be prepared in FPC field so that it may mention later.

[0024] In drawing 3, the case where \*\*\*\*\* tick connector EC is used is drawn. That is, from HDA20 side, FPC (Flexible Printed Circuit) is pulled out to FPC field, and it pastes up, and fixes, and electrical installation is performed the package 23 side by \*\*\*\*\* tick connector EC. A \*\*\*\*\* tick connector is pinching the member which carried out the mould of the shape of pinstripes, the member arranged in layers, or the electric conduction thin line for a part for a current carrying part, and the insulating fraction by the insulating material by turns between the wiring group on FPC, and the wiring group on the substrate corresponding to this, and is a connector which aims at a flow. If the physical relationship of a wiring group is exact, a positioning of the \*\*\*\*\* tick connector pinched in the meantime has the rough and good characteristic feature in this connector. Substrate PCB is arranged in the connector tooth back by the side of a package 23, and this is connected to connector C for substrates. This magnetic disk unit is connected electrically and mechanically to the slot of PCMCIA specification by connector P-C.

[0025] VCM magnet which constitutes an actuator 10 is fixed to housing 6 by screw SC of drawing 5. Moreover, screw SC serves as the device in which an overrun of the moving coil of an actuator 10 is stopped.

[0026] As shown in drawing 6, the spindle motor 19 and the actuator motor 27 are mounted in the housing 6 of HDA20. Case C has sealed the interior from the equipment exterior with covering 26. In addition, there may be a free passage of the air with the exterior by the spiracle. The package 23 has succeeded in the appearance by package covering 26' and package housing 6'.

[0027] Next, the electrical installation (connector) of HDA20 and the package 23 is explained from drawing 7 using drawing 12. Drawing 7 is a cross section of HDA20 near \*\*\*\*\* tick connector EC. Drawing 8 is a cross section of the package 23 near \*\*\*\*\* tick connector EC. Drawing 9 is a cross section of HDA20 near a concavo-convex connector. Drawing 10 is a cross section of the package 23 near a concavo-convex connector. Drawing 11 is a cross section of HDA20 near a spring formula connector. Drawing 12 is a cross section of the package 23 near a spring formula connector.

[0028] In using a \*\*\*\*\* tick connector, as shown in drawing 7, FPC is pulled out from HDA20 side, the pad side of FPC is carried out outside, and it fixes to covering 26 by adhesion through the direct or tape-like seal member TS. The drawer fraction of FPC is sealed in adhesives and a sealing compound. In order to raise recoverability ability, you may seal on both

sides of a tape-like seal member.

[0029] As shown in drawing 8, it is fixed to a package 23 side so that it may not fall out from a package 23, and \*\*\*\*\* tick connector EC is in contact with substrate PCB. Adhesion fixation of the substrate PCB is carried out at package housing 6', and it is connected to another printed-circuit substrate PCB through connector C for substrates.

[0030] The concavo-convex connector which consists of a contact pin and the pin receptacle which receives this is shown in the drawing 9 and the drawing 10. For the electrical installation from HDA20 side, as shown in drawing 9, FPC is connected to connector pin CP through connector FPC-C. About 16 pins will be located in a line with a single tier. As shown in drawing 10, it connects with the package 23 side corresponding to this by installing the receptacle section of a connector. FPC by the side of HDA20 is directly soldered to connector FPC-C. In order to raise recoverability ability, you may connect FPC by the side of HDA20 to connector FPC-C by the \*\*\*\*\* tick connector.

[0031] The spring formula connector which used spring S is shown in the drawing 11 and the drawing 12. In drawing 11, the pad side of FPC is arranged at HDA20 side so that a package 23 may be met. This FPC may be stuck by the double-sided tape to the tape seal TS. And as shown in drawing 12, spring formula connector SP-C which uses spring S as a contact terminal is prepared in the package 23 side.

[0032] [2] Next, explain the magnetic disk unit applied to the PCMCIA type 2 from drawing 13 as a mode of other operations of this invention using drawing 18. This corresponds to the mode of implementation of the above (3), and has formed the spindle motor for carrying out the rotation drive of the magnetic-disk medium, and the actuator in the above HDA side.

Moreover, it is the mode which has arranged HDA20 and the package 23 in the thickness orientation. Drawing 13 is a plan of the package 23 which removed HDA20. Drawing 14 is a plan of the magnetic disk unit which unified HDA20 and removed a part of head lining of HDA20 along with break-line D. Drawing 15 is a cross section which met the alternate long and short dash line of A-A of drawing 14. Drawing 16 is a cross section which met the alternate long and short dash line of B-B of drawing 14. Drawing 17 is a cross section which met the alternate long and short dash line of C-C of drawing 14. It can dent and prepare in the fraction corresponding to the fraction of a dotted line as a configuration smaller than the specification of type 2 of PCMCIA among this drawing, a finger can be hung here, and HDA20 can be removed from a package 23.

Moreover, it is not necessary to establish such a depression. Drawing 18 is a cross section in which the unification order with HDA20 and the package 23 when seeing from the right lateral of drawing 14 is shown. In the cross section of the case (PCM-C) of an appearance this \*\*\*\* and PCMCIA type 2, a package 23 fits in HDA20 of the center of the said drawing by part for the claw part of ends, and it becomes the unified magnetic disk unit shown in this \*\*\*.

[0033] In drawing 13, connector P-C of PCMCIA specification is located in a left end, and clearance-hole SP-H of the spindle motor 19 which is in a center and the lower-right section at HDA20 side, respectively, and clearance-hole PB-H of pivot bearing 4 are carrying out opening. Moreover, electronic parts 21 are carried and the connector 24 which connects HDA20 and the package 23 electrically is formed. The connector 24 is drawn in the mode of a spring formula. Moreover, pin hole PH of a substrate 22 and the housing 6 is made to fit into pin P lengthened from case PCM-C of PCMCIA located in a upper right, and a connector 24 is positioned. Similarly, a slot LH is formed in a substrate 22 and the housing 6, and pin P lengthened from case PCM-C is fitted into a lower right.

[0034] In the drawing 14 or the drawing 15, the carriage 3 with which the slider 1 and the coil 2 which carried the magnetic head were attached is supported by \*\*\*\*\* 6 through the pivot bearing 4 and the pivot shaft 5 of an actuator 10. the electromagnetism of the magnetic circuit 9 which consists of yoke 8b and the magnet 7 which were supported by housing 6 -- by operation, the actuator 10 has obtained driving force In the radius position (magnetic track) of the request on the magnetic disk 11 which is rotating at the predetermined rotational frequency, carriage 3 rotates at high speed, and positions the magnetic head in it.

[0035] A magnetic disk 11 is fixed to the hub 13 of a spindle 12 by the disk clamp 14. Furthermore, a magnetic disk 11 is supported by housing 6 through a centre plate 15 and the spindle shaft 16. the electromagnetism of the magnet rotor 17 with which the hub 13 was equipped, and the coil stator 18 with which housing 6 was equipped -- by operation, a spindle motor 19 obtains driving force and rotates a magnetic disk 11 Covering 26 intercepts the interior and the exterior of a magnetic disk unit airtight with housing 6. You may prepare a spiracle in the covering 26 or the housing 6.

[0036] Moreover, electric power is supplied to a spindle motor 19 in power, and FPC (S-FPC) for delivering and receiving a control signal is arranged. Pin FPC-P for a positioning of the gage-pin holes PH and FPC for connector 24 is prepared in the upper right of drawing 14. The head signal or FPC for coil electric supply (H-FPC) for exchanging an electrical signal to the magnetic head is arranged, and read/write IC21' is installed in this near. Although a slider 1 is supported by suspension 1b and it rotates around the pivot shaft 5, the rotation domain is restricted by screw SC so that carriage 3 may not overrun recklessly. The above configuration is HDA20.

[0037] On the other hand, the electronic parts 21 and the substrate 22 (drawing 13) which control HDA20 constitute a package 23, a package 23 and HDA20 are unified with a connector 24 or the screw 25 (not shown), and a magnetic disk unit is constituted. In drawing 15, top yoke 8a is located under covering 26 sequentially from right-hand side and a top, the coil 2 is located in the bottom of it, and a magnet 7, bottom yoke 8b, and the housing 6 are located further downward. The substrate 22 is arranged on PCMCIA type 2 case PCM-C. A sleeve and also a pivot clamp are arranged in the outside of the pivot bearing 4 supported by housing 6, and carriage 3 is supported. The wiring group LG which connects PCMCIA connector P-C and the terminal on a substrate 22 is formed in the left-hand side of drawing 15.

[0038] Next, electric or a mechanical connections (others [drawing / a connector 24 and / 13]) is explained to be HDA20

and the package 23. This connection technique is applicable also in the mode of another operation described below, although applied to the mode of operation of [2]. The drawing 19 and the drawing 20 are explanatory drawings of the connector 24 which used \*\*\*\*\* tick connector EC. Drawing 19 is a side elevation of the shorter one of a connector 24 and its near, and drawing 20 is a side elevation seen from the side face of the longer one. In this drawing, the connector 24 is using \*\*\*\*\* tick connector EC as the primary member. A head signal or FPC for coil electric supply (H-FPC) is pressed by \*\*\*\*\* tick connector EC and the packing PK by the pressure plate PB. The pressure plate PB is being fixed to housing 6 by screw SR ( drawing 20 ). As for \*\*\*\*\* tick connector EC, the positioning on a substrate 22 is carried out by pressure-plate PB'.

[0039] The drawing 21 and the drawing 22 are explanatory drawings at the time of using the connector 24 of a concavo-convex configuration. Drawing 21 is a side elevation of the shorter one of a connector 24 and its near, and drawing 22 is a side elevation seen from the side face of the longer one. The starting connector consists of three members. They are an H-FPC side connector (scalpel;FPC-C), a substrate 22 side connector (male;22C), and connector pin CP' that intervenes among these.

[0040] The drawing 23 and the drawing 24 are explanatory drawings of the connector 24 which used the spring formula connector. Drawing 23 is a side elevation of the shorter one of a connector 24 and its near, and drawing 24 is a side elevation seen from the side face of the longer one. As shown in drawing 23 , electrical installation is secured by spring S pushing the pad side of H-FPC and contacting. The fixed others of H-FPC should just use the technique explained in drawing 20 .

[0041] [3] Next, explain the magnetic disk unit applied to the PCMCIA type 2 from drawing 25 as a mode of other operations of this invention using drawing 31 . This corresponds to the mode of implementation of the above (4), and has prepared the stator fraction of the spindle motor for carrying out the rotation drive of the magnetic-disk medium and the coil fraction of the actuator motor which constitutes an actuator, the magnet, or the yoke fraction in the member by the side of a package.

Moreover, it is the mode which has arranged HDA20 and the package 23 in the thickness orientation. An actuator 10 is a \*\*\*\*\* magnet type.

[0042] Drawing 25 is a perspective diagram showing the outline when removing the covering 26 of HDA20. It is not drawn except the main parts. Drawing 26 is a perspective diagram showing the outline of the package 23 which removed HDA20. It is not drawn except the main parts. Drawing 27 is a plan of the package 23 which removed HDA20. Drawing 28 is a plan of HDA20 which removed covering 26 along with break-line D. Drawing 29 is a cross section of the magnetic disk unit which unified HDA20 of drawing 28 , and the package 23 of drawing 27 . Drawing 30 is cross section with another drawing 29 . Drawing 31 is a cross section of magnetic disk unit with the another drawing 29 of the mode using another actuator which carried the moving coil 2 in carriage 3.

[0043] The magnetic disk 11 is being fixed to the hub 13 by the disk clamp 14 in drawing 25 . A hub 13 fits into a centre plate 15. It is fixed to the spindle shaft 16 and the centre plate 15 is supporting the hub 13 possible [ rotation ]. The spindle shaft 16 is being fixed to housing 6.

[0044] The slider 1 which carries the magnetic head is supported by suspension 1b, and is fixed to carriage 3. Carriage 3 is fixed to the pivot shaft 5 fixed to housing 6 possible [ rotation ] through the actuator bearing 4. the coil 2 and yoke 8b which yoke 8a and the magnet 7 were formed in carriage 3 (\*\*\*\*\* magnet method), and were prepared in the package 23 side -- meeting -- electromagnetism -- driving force has been obtained-like

[0045] the electromagnetism of the coil stator 18 ( drawing 26 ) mounted in the magnet rotor 17 ( drawing 29 ) which equipped the hub 13 with the spindle motor 19, and the substrate 22 -- by operation, driving force is obtained and a magnetic disk 11 is rotated In order to restrict the titubation domain of yoke 8a, screw SC is prepared in HDA20 side as an overrun halt device. FPC (H-FPC) which performs electrical installation with the magnetic head is connected to the connector 24 between read/write IC21' and the package 23. A ball bearing, a hydrodynamic bearing, or whichever is sufficient as a centre plate 15 and the actuator bearing 4. The above configuration is HDA20.

[0046] In the drawing 26 or the drawing 27 , electronic parts 21 are IC, LSI, or a microcomputer chip. This is not restricted to the mode of this operation. The coil stator 18, the coil 2, yoke 8b, and the connector 24 (it fits in with the connector 24 prepared in HDA20) between HDA20 are installed on the substrate 22 by the side of a package 23 ( drawing 27 ). The electronic parts 21 which control HDA20 are mounted in a substrate 22 with the coil 2 of the coil stator 18 of a spindle motor 19, and the actuator 10, and yoke 8b, a package 23 is constituted, a package 23 and HDA20 are unified according to a connector 24 or the joint device 28 (illustration \*\*\*\*), and it becomes a magnetic disk unit ( drawing 29 , drawing 30 ).

[0047] Since HDA20 is exchangeable and a magnetic disk unit can be constituted from purchasing another HDA20 and combining with a package 1 if one package is purchased, like FDD, it can purchase cheaply and such a magnetic disk unit of structure can be used. Low-cost-ization of HDA20 can be further attained by moving a part of spindle motor 19 and actuator 10 to a substrate. That is, by moving the coil stator 18 and the coil 2 to a substrate 22, since the microcomputer for electric supply became unnecessary, low-cost-ization of HDA20 was attained.

[0048] In addition, since it has the same function as what was already explained, the same member of a notation or a sign is not explained any more.

[0049] In drawing 14 , the drawing 15 , or the drawing 18 , most of drawing 28 , the drawing 29 , or the drawing 30 is already explanation ending. It differs in that the coil stator 18, the coil 2, and yoke 8b are installed on the substrate 22 by the side of a package 23. Moreover, although the \*\*\*\*\* magnet 7 is carried in carriage 3 in drawing 29 , the moving coil 2 is carried in carriage 3 in drawing 31 . Although top yoke 8a remains in HDA20, a magnet 7 and yoke 8b are mounted in the substrate 22 side.

[0050] [4] Next, explain the magnetic disk unit applied to the PCMCIA type 3 from drawing 32 as a mode of other operations of this invention using drawing 37. This corresponds to the mode of implementation of the above (5), and has formed the aforementioned whole spindle motor and the aforementioned whole actuator motor in the member by the side of a package. It is the mode which has arranged HDA20 and the package 23 in the thickness orientation.

[0051] Drawing 32 is a plan of the package 23 which removed HDA20. Drawing 33 is a plan of HDA20 which removed covering 26 along with break-line D. Drawing 34 is a cross section of the magnetic disk unit which unified the package 23 of drawing 32, and HDA20 of drawing 33. Drawing 35 is a cross section of the unified magnetic disk unit which met the alternate long and short dash line of B-B of drawing 33. Drawing 36 is a cross section of the unified magnetic disk unit which met the alternate long and short dash line of C-C of drawing 33. The dotted-line fraction of this drawing is a notching fraction, hangs a finger here and takes out HDA20 from case PCM-C. Such notching does not need to prepare. Drawing 37 is a cross section of the magnetic disk unit which unified HDA20 and the package 23 in case a spindle 12 and the bearing of an actuator 10 are hydrodynamic bearings.

[0052] A spindle 12 and the bearing of an actuator 10 show the mode of a ball bearing in drawing 34. Such bearing may be a hydrodynamic bearing which is shown in drawing 37. As shown in drawing 34, the carriage shaft 32 in which the slider 1 which carried the magnetic head, and the balancer 33 were attached is supported by \*\*\*\*\* 6 through the actuator bearing 4. The balancer 33 is maintaining the mass balance around the pivot bearing 4 of an actuator 10. By connecting the actuator motor 27 and the carriage shaft 32 which were mounted in the substrate 22, carriage 3 obtains driving force. In the radius position (magnetic track) of the request on the magnetic disk 11 which is rotating at the predetermined rotational frequency, it positions by an actuator 10 rotating at high speed. a magnetic disk 11 -- the hub of a spindle 12 -- it is fixed to a shaft 31 by the disk clamp 14 furthermore, a hub -- a shaft 31 is supported by housing 6 possible [ rotation ] through a centre plate 15 the spindle motor 19 mounted in the substrate 22, and a hub -- connecting a shaft 31 in screw SC -- a hub -- a shaft 31 obtains driving force and rotates a magnetic disk 11

[0053] In this drawing, although the proportion of the axial length and the head is drawn with the usual screw, since [ of HDA20 and the package 23 ] removal is expedient, screw SC may be the screw of the proportion which can be concluded by the coin etc. In this case, it is necessary to enlarge the radius of a spindle motor or the actuator motor 27. moreover, the pin by which such a link was formed free [ fitting instead of screw SC ] -- a hub -- you may carry out by inserting in the shaft 31 and the carriage shaft 32

[0054] although covering 26 holds sealing nature with housing 6 -- \*\*\*\*\* -- or you may prepare both sides a spiracle In drawing 34, since it is a ball bearing, sealing nature has been secured according to the labyrinth structure 34. Moreover, in drawing 37, since it is a hydrodynamic bearing, the labyrinth structure 34 is formed in the bearing itself, and sealing nature is secured. The above configuration is HDA20.

[0055] On the other hand, the electronic parts 21 which control HDA20 are mounted in a substrate 22 with a spindle motor 19 and the actuator motor 27, and constitute a package 23. According to a connector 24 or the joint device 28 (illustration \*\*\*), it unifies and a package 23 and HDA20 serve as a magnetic disk unit.

[0056] Since such a magnetic disk unit of structure can exchange HDA20, if one package 23 is purchased, it can purchase HDA20 cheaply like FDD. Low-cost-ization of HDA20 can plan further all of a spindle motor 19 and the actuator motors 27 by installation \*\*\*\*\* to a substrate 22. Since the electronic parts for electric supply 21 (others [ LSI / a microcomputer and ]) become unnecessary HDA20 by moving a spindle motor 19 and the actuator motor 27 to a substrate 22, low-cost-ization of HDA20 can be attained. HDA20 connotes a spindle 12 and the actuator 10, and since sealing structure can be held, it can maintain a high reliability. Moreover, since this type of actuator 10 can realize a full balance type actuator, high positioning accuracy is obtained.

[0057]

[Effect of the Invention] Since according to this invention a magnetic disk unit is divided into HDA and a package and can be constituted, if one package is purchased, only HDA can be cheaply purchased like FDD. Moreover, there are various modes of combination which mount a part or all of a spindle motor and an actuator motor in the substrate by the side of a package, and the effect is also acquired individually, respectively.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the hub in which a magnetic-disk medium is carried -- this -- with the bearing supported possible [ rotation of a hub ] The shaft which fixes this bearing to housing, and the magnetic head which performs read-out or the writing of a signal to the aforementioned magnetic-disk medium, The slider which supports this magnetic head, and the actuator which positions this slider to the position of the aforementioned magnetic-disk medium, HDA which has the 2nd bearing supported possible rotation of this actuator ] and the 2nd shaft which fixes this 2nd bearing to the aforementioned housing, The magnetic disk unit which consists of the package which has the connector which performs this electrical installation with HDA, the electronic parts which perform a control of the above HDA, and the substrate in which these electronic parts were carried, and has the mechanical structure where the above HDA is exchangeable.

[Claim 2] a magnetic disk unit according to claim 1 -- setting -- the above -- the magnetic disk unit which mounted the stator which has Rota fixed to the concerned hub directly [ a hub ] or indirectly, and meets this Rota directly or indirectly in the aforementioned package side

[Claim 3] It is the magnetic disk unit which mounted the coil or magnet which has the magnet or coil fixed to the concerned actuator directly [ the aforementioned actuator ] or indirectly in the magnetic disk unit according to claim 1, and meets this magnet or a coil directly or indirectly in the aforementioned package side.

[Claim 4] The magnetic disk unit by which the spindle motor which drives the aforementioned shaft or the 2nd aforementioned shaft, or the actuator motor was mounted in the aforementioned package side in the magnetic disk unit according to claim 1.

[Claim 5] The magnetic disk unit by which the spindle motor which drives the aforementioned shaft or the 2nd aforementioned shaft, or the actuator motor was mounted in the above HDA side in the magnetic disk unit according to claim 1.

[Claim 6] The magnetic disk unit the aforementioned bearing or whose 2nd aforementioned bearing is a ball bearing or a hydrodynamic bearing in a magnetic disk unit according to claim 1.

[Claim 7] The magnetic disk unit with which the dimension which unified the above HDA and the aforementioned package fills type 2 or type 3 among the card specification of PCMCIA or JEIDA in a magnetic disk unit according to claim 1.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the plan of HDA20 of the magnetic disk unit of this invention.  
[Drawing 2] It is drawing as which drawing 1 was regarded from the right lateral.  
[Drawing 3] It is the plan of the package 23 of the magnetic disk unit of this invention.  
[Drawing 4] It is drawing as which drawing 3 was regarded from the left lateral.  
[Drawing 5] It is the plan of the mode which unified HDA20 and the package 23 and has been arranged horizontally.  
[Drawing 6] It is the cross section which met the alternate long and short dash line of A-A of drawing 5.  
[Drawing 7] It is the cross section of HDA20 near \*\*\*\*\* tick connector EC.  
[Drawing 8] It is the cross section of the package 23 near \*\*\*\*\* tick connector EC.  
[Drawing 9] It is the cross section of HDA20 near a concavo-convex connector.  
[Drawing 10] It is the cross section of the package 23 near a concavo-convex connector.  
[Drawing 11] It is the cross section of HDA20 near a spring formula connector.  
[Drawing 12] It is the cross section of the package 23 near a spring formula connector.  
[Drawing 13] It is the plan of the package 23 which removed HDA20.  
[Drawing 14] It is the magnetic disk unit which consists of HDA20 and the package 23, and it is a plan although a part of head lining of HDA20 was removed along with break-line D.  
[Drawing 15] It is the cross section which met the alternate long and short dash line of A-A of drawing 14.  
[Drawing 16] It is the cross section which met the alternate long and short dash line of B-B of drawing 14.  
[Drawing 17] It is the cross section which met the alternate long and short dash line of C-C of drawing 14.  
[Drawing 18] It is the cross section in which the unification order with HDA20 and the package 23 when seeing from the right lateral of drawing 14 is shown.  
[Drawing 19] It is explanatory drawing of a connector 24 using \*\*\*\*\* tick connector EC, and is the side elevation regarded as the connector 24 from the side face of the shorter one of the near.  
[Drawing 20] It is explanatory drawing of a connector 24 using \*\*\*\*\* tick connector EC, and is the side elevation regarded as the connector 24 from the side face of the longer one of the near.  
[Drawing 21] It is explanatory drawing at the time of using the concavo-convex connector 24, and is the side elevation regarded as the connector 24 from the side face of the shorter one of the near.  
[Drawing 22] It is explanatory drawing at the time of using the concavo-convex connector 24, and is the side elevation regarded as the connector 24 from the side face of the longer one of the near.  
[Drawing 23] It is explanatory drawing of a connector 24 using the spring formula connector, and is the side elevation regarded as the connector 24 from the side face of the shorter one of the near.  
[Drawing 24] It is explanatory drawing of a connector 24 using the spring formula connector, and is the side elevation regarded as the connector 24 from the side face of the longer one of the near.  
[Drawing 25] It is the perspective diagram showing the outline when removing the covering 26 of HDA20. It is not drawn except the main parts.  
[Drawing 26] It is the perspective diagram showing the outline of the package 23 which removed HDA20. It is not drawn except the main parts.  
[Drawing 27] It is the plan of the package 23 which removed HDA20.  
[Drawing 28] It is the magnetic disk unit which consists of HDA20 and the package 23, and it is a plan although a part of head lining of HDA20 was removed along with break-line D.  
[Drawing 29] It is the cross section of drawing 28.  
[Drawing 30] It is another cross section of drawing 29.  
[Drawing 31] It is the fragmentary sectional view of another mode which carries the moving coil 2 in the carriage 3 of drawing 29.  
[Drawing 32] It is the plan of the package 23 which removed HDA20.  
[Drawing 33] It is the magnetic disk unit which consists of HDA20 and the package 23, and it is a plan although a part of head lining of HDA20 was removed along with break-line D.  
[Drawing 34] It is the cross section of drawing 33.

[Drawing 35] It is the cross section which met the alternate long and short dash line of B-B of drawing 33.

[Drawing 36] It is the cross section which met the alternate long and short dash line of C-C of drawing 33. The dotted-line fraction of this drawing is a notching fraction, hangs a finger here and takes out HDA20 from case PCM-C. Such notching does not need to prepare.

[Drawing 37] It is a cross section corresponding to the drawing 34 in case the spindle 12 in drawing 34 and the bearing of an actuator 10 are hydrodynamic bearings.

[Description of Notations]

19: Spindle motor,

20: HDA,

23: Package,

27: Actuator motor.

---

[Translation done.]

YAS.018

Record (See the Reference Citation List to obtain the citation)

Claims : 1 - 3

Citation : 1

Remarks :

In Citation 1, reference is made to the invention of a magnetic disk device constructed with an HAD **20** and an attachable / detachable and exchangeable package **23**.

Reference Citation List

1. Japanese Laid-Open Patent Application H9-45070

整理番号 34803171

発送番号 269988

発送日 平成13年 9月 5日 1 / 2

## 拒絶理由通知書

特許出願の番号

平成11年 特許願 第034726号

起案日

平成13年 8月30日

特許庁審査官

衣川 裕史 9557 5Q00

特許出願人代理人

山下 穂平 様

適用条文

第29条第2項、第36条

<<< 最 後 >>>

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

### 理 由

A. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

(引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項： 1 - 3

引用文献： 1

備考：

引用文献1には、HDA20とパッケージ23とに着脱・交換可能に構成した磁気ディスク装置の発明が記載されている。

続葉有

発送番号 269988  
発送日 平成13年 9月 5日 2 / 2

## 続葉

B. この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

### 記

\*請求項1、3について

本願請求項1、3における構成要素「演算制御回路」、「インターフェース制御回路」、「第2の印刷回路板」、「上位システム」の関係が不明確であるため、本願請求項1、3に係る発明が明確に把握できない。

よって、請求項1、3に係る発明は明確でない。

拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

### 最後の拒絶理由通知とする理由

1. 最初の拒絶理由通知に対する応答時の補正によって通知することが必要になった拒絶の理由のみを通知する拒絶理由通知である。

### 引用文献等一覧

1. 特開平9-45070号公報